

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2000-147948

(43)Date of publication of application : 26.05.2000

(51)Int.CI.

G03G 21/00
G03G 15/00

(21)Application number : 10-319494

(71)Applicant : SHARP CORP

(22)Date of filing : 10.11.1998

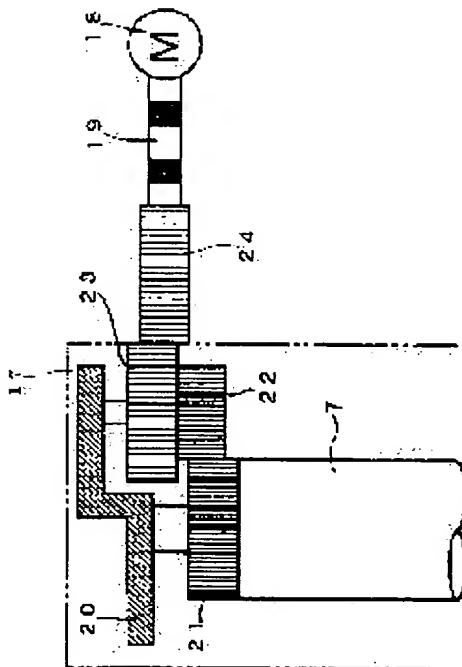
(72)Inventor : TSUKAMOTO KIMIHIDE

(54) PHOTORECEPTOR UNIT

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To easily attach a photoreceptor unit to a device main body by effectively restraining irregular density due to jitters, even when using a spur gear.

SOLUTION: A photoreceptor drum 7 for a photoreceptor unit 17 is supported rotatably at both ends in the axial direction by a photoreceptor support body 20. A photoreceptor drive gear 21 is provided on one-side end face in the axial direction of the drum 7 and is driven to be rotated from a motor 18 provided on a device main body side through a drive output gear 24, a drive input gear 23 and a photoreceptor coupling gear 22. The modules of the gears 21 and 22 are made small and a cycle in which jitters occur is made short, so that the deterioration in the image quality is restrained to be inconspicuous. The modules of the gear 23 coaxial with the gear 22 and the gear 24 are made large, so as to easily adjust meshing at the time of attaching/detaching the unit 17, whereby the jitter caused by the meshing is reduced.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 06.07.2001

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

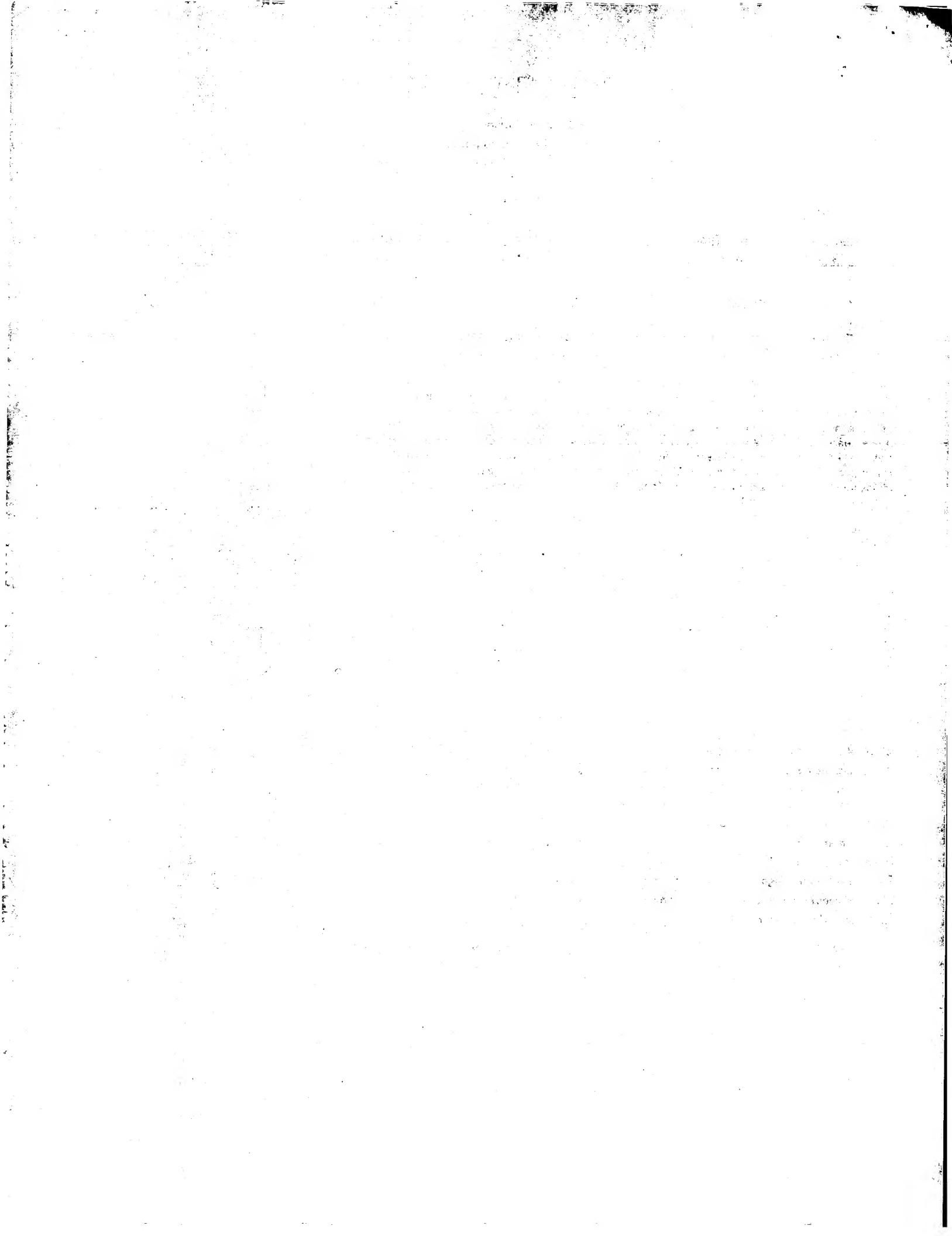
[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]



Japan's Publication for Unexamined Patent Application

No. 147948/2000 (Tukukai 2000-147948)

A. Relevance of the above-identified Document

This document has relevance to the background of the present application.

B. Relevant Passages of the Document

See the English abstract attached hereto.

(19)日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開2000-147948

(P2000-147948A)

(43)公開日 平成12年5月26日 (2000.5.26)

(51)Int.Cl. ⁷	識別記号	F I	テマコード(参考)
G 0 3 G 21/00	3 5 0	G 0 3 G 21/00	3 5 0 2 H 0 3 5
15/00	5 5 0	15/00	5 5 0 2 H 0 7 1

審査請求 未請求 請求項の数5 O L (全9頁)

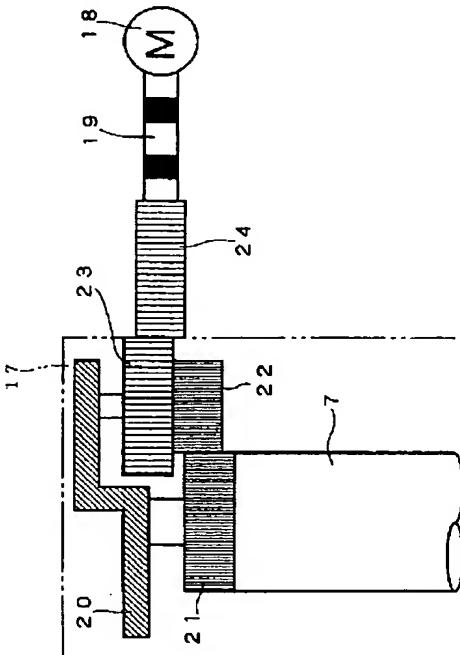
(21)出願番号	特願平10-319494	(71)出願人	000005049 シャープ株式会社 大阪府大阪市阿倍野区長池町22番22号
(22)出願日	平成10年11月10日 (1998.11.10)	(72)発明者	塙本 公秀 大阪府大阪市阿倍野区長池町22番22号 シ ャープ株式会社内
(74)代理人	100075557 弁理士 西教 圭一郎	F ターム(参考)	2H035 CA07 CB03 CD07 CD11 CG03 2H071 BA03 BA13 CA02 CA05 DA15

(54)【発明の名称】 感光体ユニット

(57)【要約】

【課題】 平歯車を用いてもジッタによる濃度むらを効果的に抑制し、装置本体に対しての感光体ユニットの装着を容易に行うことを可能にする。

【解決手段】 感光体ユニット17の感光体ドラム7は、軸方向の両端で感光体支持体20によって回転可能に支持される。軸方向の一側端面には、感光体駆動ギヤ21が設けられ、装置本体側に設けられるモータ18から、駆動出力ギヤ24、駆動入力ギヤ23、感光体連結ギヤ22を介して回転駆動される。感光体駆動ギヤ21および感光体連結ギヤ22のモジュールを小さくしておき、ジッタの発生周期を小さくして、画質の低下を目立たなくする。感光体連結ギヤ22と同軸駆動入力ギヤ23および駆動出力ギヤ24のモジュールは大きくしておき、感光体ユニットの着脱時の噛み合わせの調整を容易にして、噛み合わせに起因するジッタを低減する。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 ドラム状の感光体と該感光体を回転自在に支持する感光体支持体とを有し、電子写真装置本体に対して着脱自在な感光体ユニットにおいて、感光体の軸方向の側端面に、該感光体と同軸に設けられる感光体駆動ギヤと、感光体ユニットが電子写真装置本体に装着されるときに、該電子写真装置本体側の駆動出力ギヤと噛合し、モジュールが該感光体駆動ギヤのモジュールより大きい駆動入力ギヤと、駆動入力ギヤと感光体駆動ギヤとの間に配設され、該駆動入力ギヤから該感光体駆動ギヤへと異なるモジュール間で駆動力を伝達する駆動力伝達機構とを備えることを特徴とする感光体ユニット。

【請求項2】 前記駆動力伝達機構は、前記感光体駆動ギヤに連結される感光体側連結ギヤと、前記駆動入力ギヤまたは該駆動入力ギヤに連結される駆動側連結ギヤとが、同軸上に配設されて一体的に回転する同軸2段ギヤから成ることを特徴とする請求項1記載の感光体ユニット。

【請求項3】 前記駆動力伝達機構を構成する感光体側連結ギヤと、前記駆動入力ギヤまたは駆動側連結ギヤとでは、該感光体側連結ギヤよりも該駆動入力ギヤまたは駆動側連結ギヤの方がギヤ径が大であることを特徴とする請求項2記載の感光体ユニット。

【請求項4】 前記感光体駆動ギヤとこれに連結される感光体側連結ギヤとは、一体化された位置決め部材によって位置決めされることを特徴とする請求項2または3に記載の感光体ユニット。

【請求項5】 前記感光体駆動ギヤと、前記駆動力伝達機構を構成する感光体側連結ギヤとの間に、さらに他の感光体側連結ギヤが介在されることを特徴とする請求項2～4のいずれかに記載の感光体ユニット。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は、複写機やレーザプリンタ等の電子写真装置で、電子写真装置本体に対して着脱自在に構成される感光体ユニットに関する。

【0002】

【従来の技術】 複写機やレーザプリンタ、あるいは普通紙ファクシミリ装置等の電子写真装置では、光学的に静電潜像を形成するための感光体をユニット化して装置本体に対して着脱自在に構成し、メンテナンスなどに対する便宜が図られている。たとえば特公平4-48390、特開平3-245160および特開平10-39715などには、感光体と、帯電、現像またはクリーニングなどのうちの少なくとも1つを行う機能とを備えるプロセスカートリッジに関連する先行技術が開示されている。

【0003】 図7は、従来からの基本的な感光体ユニット100で感光体ドラム101を回転駆動するための構

成を概略的に示す。感光体ユニット100内では、感光体ドラム101が軸方向の一端側で、感光体支持体102によって回転自在に支持されている。感光体ドラム101の軸方向の他端側でも、同様に支持されている。感光体ドラム101の軸方向の一端側面には、感光体ドラム101を回転駆動するための感光体駆動ギヤ103が、感光体ドラム101と同軸となるように配設されている。このような構成によって、該感光体駆動ギヤ103に回転駆動力が伝達されれば、感光体ドラム101は回転する。

【0004】 感光体駆動ギヤ103には、感光体ユニット100を電子写真装置本体に装着するときに噛合するモータ側ギヤ104を介して、回転駆動力が伝達される。モータ側ギヤ104には、電子写真装置本体に設けられる駆動源であるモータ105からの回転駆動力が減速して伝達される。なお、感光体駆動ギヤ103およびモータ側ギヤ104には、平歯車が多用されている。

【0005】 一方、通常のモータ105には回転むらがあり、この回転むらを原因の1つとして、感光体ドラム101の回転には「ジッタ」と称される速度むらが発生する。このようなジッタは、モータ側ギヤ104と感光体駆動ギヤ103との噛み合わせ精度のむらや、噛み合わせ時の歯と歯との当たりによる微妙な振動等によっても発生する。このようにして発生される速度むらは、感光体ドラム101への帯電むら、現像むら、あるいは転写むらを引起し、結果として形成される画像に速度むらに応じた周期的な濃度むらを発生させる。このような濃度むらは、特に中間調画像を形成するときに顕著に表れる。

【0006】 濃度むらを改善するために、モータ105から感光体ドラム101へ駆動力を伝達するまでの減速比を大きくしておけば、影響をある程度小さくすることができる。しかしながら、モータ側ギヤ104と感光体駆動ギヤ103との噛み合わせ精度や、噛み合わせ時の歯と歯との当たりによる微妙な振動等に基づく濃度むらは、減速比を大きくしても解決することはできない。噛み合わせ時の歯と歯との当たりによる微妙な振動の発生は、感光体駆動ギヤ103およびモータ側ギヤ104とが平歯車である場合に生じやすい。また噛み合わせ精度は、歯車のピッチ円の直径としてのギヤ径を歯数で割った値であるモジュールが大きなギヤを用いるようにすれば向上する。しかしながら、歯と歯との当たりによる微動が大きな周期で表れるようになり、ジッタのピッチが粗くなってしまう、上述したような濃度むらが目視で観察されやすくなってしまう。

【0007】 図8は、前述の特公平4-48390号公報に開示されている先行技術の概略的な構成を示す。この先行技術のプロセスカートリッジ110では、感光体ドラム111を、感光体支持体112に相当するカートリッジ筐体側に押付けられるように、感光体駆動ギヤ1

13 およびモータ側ギヤ114に相当するドラムギヤおよびドラム駆動ギヤにはす歯歯車を用いている。この先行技術では、はず歯歯車を用いることによって、軸方向のスラスト力を発生させ、感光体ドラム111の軸方向のずれを改善し、良好な画質を得ることを目的としている。なお、はず歯歯車を使用しているので、図7に示すような平歯車の感光体駆動ギヤ103およびモータ側ギヤ104の組合せの場合よりも、当たりが柔らかくなり、前述のような噛み合わせ時に発生する微動も小さくなつて、ジッタによる濃度むらを効果的に抑制することができる可能性もある。

【0008】特開平3-245160の先行技術では、感光体3、3'の側端部に歯車が設けられ、装置本体側の駆動伝達ギヤと噛合して回転駆動される構成が開示されている。この先行技術に使用される歯車は、平歯車であり、ジッタに関しては図7と同様の問題があるはずである。特開平10-39715には、感光体ドラムの一端側に、感光体ドラムの直径の2倍以上の径を有するギヤを設け、装置本体側から回転駆動する先行技術が開示されている。この先行技術でも、感光体ドラムの回転駆動に関しては、図7と同等であるので、同様なジッタの問題を生じる。

【0009】

【発明が解決しようとする課題】特公平4-48390号公報の先行技術の構成では、歯が斜めに噛み合うはず歯歯車を使用しているので、平歯車に比べて駆動伝達の負荷が増大してしまう。このため、駆動源として用いるモータ115の負荷が増大し、大形でトルクの大きいモータ115が必要となる。したがって、近年電子写真装置に必要とされている、コンパクト化、省エネルギー化にはそぐわないという問題がある。

【0010】特開平10-39715号公報の先行技術では、感光体ドラムの軸に継手を介して接合される最終段ギヤのモジュールを実用限界の最小限として使用できる。この先行技術では、この最終段ギヤは本体側に設置し、感光体ドラムの軸とは継手を用いて接合している。このため継手を構成する部品など、部品点数が増大し、また大形のギヤを使用するために、装置の小形化が困難になる。

【0011】特公平4-48390や特開平3-245160の先行技術でモジュールの小さいギヤを感光体ユニットの感光体ドラムの側端に装着する場合には、モジュールの小さいギヤ間の噛み合わせを電子写真装置本体と感光体ユニットとの間で調整する必要がある。モジュールの小さい歯車では、歯が小さくなり、ピッチ円と歯先円との差が小さくなるので、モジュールの小さい歯車を、適切な噛み合わせ状態で組合わせることは、非常に困難である。

【0012】本発明の目的は、平歯車を用い、大形でトルクの大きなモータを使用する必要がなく、ジッタによ

る濃度むらを効果的に抑制して、高画質の画像を得ることができ、しかも装置本体に対して感光体ユニットの装着を容易に行うことができる感光体ユニットを提供することである。

【0013】

【課題を解決するための手段】本発明は、ドラム状の感光体と該感光体を回転自在に支持する感光体支持体とを有し、電子写真装置本体に対して着脱自在な感光体ユニットにおいて、感光体の軸方向の側端面に、該感光体と同軸に設けられる感光体駆動ギヤと、感光体ユニットが電子写真装置本体に装着されるときに、該電子写真装置本体側の駆動出力ギヤと噛合し、モジュールが該感光体駆動ギヤのモジュールより大きい駆動入力ギヤと、駆動入力ギヤと感光体駆動ギヤとの間に配設され、該駆動入力ギヤから該感光体駆動ギヤへと異なるモジュール間で駆動力を伝達する駆動力伝達機構とを備えることを特徴とする感光体ユニットである。

【0014】本発明に従えば、感光体ユニットは、ドラム状の感光体と感光体を自由自在に支持する感光体支持体とを有し、電子写真装置本体に対して着脱自在である。感光体の軸方向の側端面には、感光体と同軸に感光体駆動ギヤが設けられる。感光体ユニットには、さらに感光体ユニットが電子写真装置本体に装着されるときに電子写真装置本体側の駆動出力ギヤと噛合する駆動入力ギヤも設けられる。駆動入力ギヤのモジュールは、感光体駆動ギヤのモジュールより大きい。駆動入力ギヤと感光体駆動ギヤとの間には、異なるモジュール間で駆動力を伝達する駆動力伝達機構が設けられる。感光体ユニットを電子写真装置本体側に装着すると、駆動入力ギヤには電子写真装置本体側の駆動出力ギヤから回転駆動力が伝達され、感光体ユニット内で駆動入力ギヤよりもモジュールの小さな感光体駆動ギヤには、駆動伝達機構を介して回転駆動力が伝達される。感光体駆動ギヤに伝達される回転駆動力は、感光体駆動ギヤと同軸の感光体を回転駆動する。駆動入力ギヤのモジュールを大きくしてあるので、感光体ユニットを電子写真装置本体に装着して、駆動入力ギヤと駆動出力ギヤとを噛み合わせる際に、精度よく調整することができる。感光体駆動ギヤは、モジュールを小さくしてあるので、感光体の回転速度むらに直接か関わりやすい感光体駆動ギヤにおける歯と歯の当たりによる微動を、目視によっては観察されない程度の細かいピッチにすることができる、ジッタによる濃度むらの影響を目立たなくすることができる。各ギヤに平歯車を用いてもジッタが目立たなくなるので、大形でトルクの大きいモータを使用しなくとも、高画質の画像を得ることができる。

【0015】また本発明で前記駆動力伝達機構は、前記感光体駆動ギヤに連結される感光体側連結ギヤと、前記駆動入力ギヤまたは該駆動入力ギヤに連結される駆動側連結ギヤとが、同軸上に配設されて一体的に回転する同

軸2段ギヤから成ることを特徴とする。

【0016】本発明に従えば、駆動力伝達機構を、同軸上に配設されて一体的に回転する同軸2段ギヤによって構成しているので、異なるモジュールのギヤ間での回転駆動力の伝達を確実に行うことができる。

【0017】また本発明で前記駆動力伝達機構を構成する感光体側連結ギヤと、前記駆動入力ギヤまたは駆動側連結ギヤとでは、該感光体側連結ギヤよりも該駆動入力ギヤまたは駆動側連結ギヤの方がギヤ径が大であることを特徴とする。

【0018】本発明に従えば、同軸上に配設されて一体的に回転する駆動入力ギヤまたは駆動側連結ギヤと感光体側連結ギヤは、駆動入力ギヤまたは駆動側連結ギヤの方がギヤ径が大きいので、周速が大きくなり、モジュールが大きくても速度むらの周期が小さくなるので、ジッタの影響を分散させて目立たなくすることができる。

【0019】また本発明で前記感光体駆動ギヤとこれに連結される感光体側連結ギヤとは、一体化された位置決め部材によって位置決めされることを特徴とする。

【0020】本発明に従えば、感光体駆動ギヤとこれに連結される感光体側連結ギヤとを、位置決め部材によって一体的に位置決めるので、これらの歯車のモジュールを小さくしても、噛み合わせ精度が高い状態で保持し、感光体駆動ギヤの「歯飛び」や「歯底あたり」と呼ばれる現象が生じないようにして、駆動負荷の低減を図ることができる。

【0021】また本発明は、前記感光体駆動ギヤと、前記駆動力伝達機構を構成する感光体側連結ギヤとの間に、さらに他の感光体側連結ギヤが介在されることを特徴とする。

【0022】本発明に従えば、駆動力伝達機構を多くのギヤを介在させて構成するので、駆動源の回転むら等のトルク変動を回転駆動力が感光体まで伝達される間に緩和して、感光体側の回転むらを少なくすることができ、ジッタによる濃度むらを目立たなくすることができる。

【0023】

【発明の実施の形態】図1は、本発明の実施の一形態としての感光体ユニットが搭載される電子写真装置であるレーザプリンタ1の概略的な構成を示す。レーザプリンタ1では、手差トレイ2から給紙ローラ3に給紙された転写紙Pは、画像形成部4を経て、排紙ローラ5で排紙部6に排出される。画像形成部4には、感光体ドラム7が備えられ、この感光体ドラム7の周囲に現像装置8、転写チャージャ9、クリーニング装置10、および主帶電器11が配設されている。現像装置8の上部には、書込光学系12が設けられ、レーザビームを感光体ドラム7の表面上に走査する。レーザビームは、走査に同期しての照射の有無や照射の強度変化で、感光体ドラム7の表面に画像を描く。感光体ドラム7の表面には、光半導体層が設けられており、レーザ光で露光されると、感

光体ドラム7の表面には画像に対応する静電潜像が形成される。現像装置8は、感光体ドラム7の表面に形成される静電潜像にトナーを吸着させ、可視像に変える現像を行う。転写チャージャ9は、感光体ドラム7の表面に形成されるトナーによる可視像を、転写チャージャ9と感光体ドラム7との間に搬送される転写紙Pの表面に転写させる。クリーニング装置10は、感光体ドラム7の表面に残留するトナーを除去する。定着ユニット13は、転写チャージャ9によって感光体ドラム7の表面から転写紙P上に転写したトナー像を、熱によって定着させるために設ける。転写紙Pは、レーザプリンタ1の底部に設ける給紙カセット14から供給することもできる。

【0024】このようなレーザプリンタ1などの電子写真装置では、現像装置8へのトナーの補給や、搬送の途中で絡まってシャムを起こしてしまった転写紙Pの除去などのために、感光体ドラム7を含む感光体ユニットが着脱自在に構成されている。感光体ユニットの着脱の際には、感光体ドラム7も感光体ユニットとともにレーザプリンタ1の本体に対して着脱される。感光体ドラム7を回転駆動する駆動源はレーザプリンタ1の本体内に設置されるので、感光体ユニットをレーザプリンタ1の本体に装着しているときには駆動源からの回転駆動力で感光体ドラム7が回転駆動され、感光体ユニットをレーザプリンタ1の本体から離脱させれば感光体ドラム7は駆動源から切離される。

【0025】図2は、本実施形態の感光体ユニット17で、感光体ドラム7を回転駆動するための構成を示す。感光体ユニット17が着脱可能なレーザプリンタ1の本体側には、モータ18および駆動力伝達機構19が設けられる。感光体ドラム7は、軸方向の両端で、感光体支持体20に回転自在に取付けられる。感光体ドラム7の軸方向の一側端面には、感光体駆動ギヤ21が同軸に取付けられている。感光体駆動ギヤ21に回転駆動力が伝達されると、感光体駆動ギヤ21の回転に伴って感光体ドラム7も回転する。

【0026】感光体ユニット17内には、感光体駆動ギヤ21と噛合する感光体連結ギヤ22および駆動入力ギヤ23も配設されている。駆動入力ギヤ23は、感光体ユニット17がレーザプリンタ1の装置本体に装着されたときに、装置本体側に設けられる駆動源としてのモータ18から駆動力伝達機構19を介して駆動される駆動出力ギヤ24と噛合する。感光体連結ギヤ22と駆動入力ギヤ23とは感光体支持体20によって回転自在に取付けられる同一の軸上に装着され、一体的に回転する。

【0027】駆動入力ギヤ23は、感光体連結ギヤ22よりもギヤ径が大きくなるように形成されている。これによって、同軸上に設けられる感光体連結ギヤ22と駆動入力ギヤ23とは、角速度は同一になるけれども、周速度はギヤ径に比例するので、感光体連結ギヤ22の周

速度の方が遅く、駆動入力ギヤ23の周速度の方が速くなっている。

【0028】本実施形態では、感光体駆動ギヤ21および感光体連結ギヤ22と、駆動入力ギヤ23および駆動出力ギヤ24とは、それぞれ同一のモジュールを有している。ただし、感光体駆動ギヤ21および感光体連結ギヤ26などの感光体側ギヤ系のモジュールは、駆動入力ギヤ23および駆動出力ギヤ24などのモータ側ギヤ系のモジュールより小さくなっている。モジュールはギヤのピッチ円の直径を外周に形成される歯の数で除した値であり、歯の大きさを表す。したがって、モジュールの小さいギヤ系ほど歯が細かく、モジュールの大きいギヤ系ほど歯が粗いことになる。本実施形態では、感光体側ギヤ系のモジュールを小さくし、モータ側ギヤ系のモジュールを大きくすることによって、ジッタに起因する濃度むらを効果的に抑制することができる。

【0029】モジュールが大きい歯の噛み合わせでは、モジュールが小さい場合よりも円滑に回転駆動力が伝達可能な範囲を広くとることができる。モジュールが小さい歯車の噛み合わせでは、噛み合わせ状態が不充分な「歯飛び」の状態や、噛み合わせが過剰な「歯底当たり」の状態になりやすい。本実施形態では、モータ側ギヤ系のモジュールを大きくしているので、感光体ユニット17装着時の駆動入力ギヤ23と駆動出力ギヤ24との間の噛み合わせに適切に調整することが容易で、感光体ユニット17と電子写真装置本体との位置決め条件を緩和することができる。モータ側のギヤ系の噛み合わせが良好になれば、感光体ユニット取付け時の位置合わせに起因するジッタの発生も抑制することができる。

【0030】しかも、感光体連結ギヤ22および駆動入力ギヤ23は、同軸に設けた2段ギヤとして構成されるので、モジュールを変えて同一の角速度で回転させることができる。したがって、駆動入力ギヤ23は、感光体ユニット17取付け時の精度向上を図ることが容易な大きなモジュールとしながらも、感光体ドラム7を回転駆動する感光体側ギヤ系のモジュールを小さくしているので、ジッタによる影響を目立たないようにすることができる。すなわち、感光体連結ギヤ22によって感光体ドラム7を回転させる感光体駆動ギヤ21に回転駆動力を伝達する際に歯と歯との当たりに起因する微動を、目視では観察することができない程度に細かいピッチにすることことができ、ジッタの影響を目立たなくすることができる。

【0031】図3は、同軸に設ける2段ギヤである感光体連結ギヤ22と駆動入力ギヤ23とに生じるジッタの概要を示す。図3(a)は、感光体連結ギヤ22と駆動入力ギヤ23とのモジュール比が1:1であり、周速比も1:1である場合のジッタの関係を示す。この場合に、感光体側ギヤ系の一歯の回転むら周期も、モータ側ギヤ系の一歯の回転むら周期も大きいので、濃度むらが

目立ってしまう。

【0032】図3(b)は、感光体側ギヤ系のモジュールをモータ側ギヤ系のモジュールの1/2とし、周速比は1:1とした状態でのジッタの関係を示す。感光体側ギヤ系では、モジュールが小さくなっているので、その影響は細かく分散され、目視では検知できないように目立たなくすることができる。モジュールを小さくすれば、さらにジッタを細かく分散させることができる。ただし、駆動側ギヤ系の一歯の回転むら周期に起因する濃度むらは目立ってしまう。

【0033】図3(c)は、モータ側ギヤ系よりも駆動側ギヤ系のモジュールを小さくして、たとえば1/2とし、逆に周速比は1:2で感光体連結ギヤ22の方が大きくなるようにしている。感光体連結ギヤ22は、モジュールは小さいけれども周速が遅い。駆動入力ギヤ23は、モジュールは大きいけれども周速も速い。このため、両者のジッタは同等の周期で表れ、全体として小さく分散されて、目立ちにくくなっている。駆動入力ギヤ23は、感光体ユニットの着脱時に噛み合わせの調整の20容易さの点でモジュールを小さくすることは困難であるけれども、ギヤ径を大きくして感光体連結ギヤ22よりも周速を速め、ジッタのピッチを小さくすることができる。

【0034】図4は、本発明の実施の第2形態としての感光体ユニットの部分的構成を示す。本実施形態で、先に説明した部分と対応する部分には同一の参照符を付し重複する説明を省略する。本実施形態の感光体ユニット25では、感光体駆動ギヤ21と感光体連結ギヤ22との間に、新たな感光体連結ギヤ26を配設するとともに、駆動入力ギヤ23と駆動出力ギヤ24との間に、新たな駆動側連結ギヤ27を配設している。すなわち、図2に示す感光体ユニットの構成に、感光体連結ギヤ26および駆動側連結ギヤ27を介在させて、モータ18の回転むらなどのトルク変動の感光体ドラム7への影響を、図2の感光体ユニット17よりも小さくすることができる。感光体側連結ギヤ26は、感光体駆動ギヤ21と感光体連結ギヤ22との間に配置され、駆動側連結ギヤ27が駆動入力ギヤ23と駆動出力ギヤ24との間に配置されるので、駆動出力ギヤ24がモータ18の40回転による振動等によって回転むらを生じていても、その影響を緩和することができる。この結果、ジッタによる濃度むらもさらに目立たなくするように抑えることができる。

【0035】本実施形態で、新たに追加される感光体連結ギヤ26および駆動側連結ギヤ27は、軸方向の両端をそれぞれ感光体支持体28によって支持されている。また、感光体駆動ギヤ21、感光体連結ギヤ22および感光体連結ギヤ26は同一のモジュールであり、駆動入力ギヤ23、駆動出力ギヤ24および駆動側連結ギヤ27も同一のモジュールである。ただし、感光体駆動ギヤ

21などの感光体側ギヤ系のモジュールは、駆動入力ギヤ23などの駆動側ギヤ系のモジュールよりも小さくしておく点は、図2と同様である。

【0036】図5は、本発明の実施の第3形態としての感光体ユニット29の部分的な構成を示す。本実施形態は、図4に示す実施の第2形態の構成に、さらに位置決め部材30を設けて、感光体駆動ギヤ21と感光体連結ギヤ26とを一体的に位置決めしている。感光体側ギヤ系では、モジュールが小さくなっているので、噛み合わせを精度よく調整する必要がある。本実施形態では、感光体ユニット29内に感光ドラム7を組付ける際に、感光体駆動ギヤ22と感光体連結ギヤ26とを、位置決め部材30を用いて一体的に位置合わせを行う。モジュールを細かくする場合には、噛み合わせの精度を上げることが困難になるけれども、このような一的な位置合わせを行う位置決め部材30を感光体支持体28に対して装着するだけで、感光体駆動ギヤ21と感光体連結ギヤ26との噛み合わせ精度を容易に向上させることができる。歯車の噛み合わせの位置決め精度が悪いときには、感光体駆動ギヤ21の「歯飛び」や「歯底あたり」と呼ばれる現象が生じやすくなるけれども、位置決め部材30を用いて精度を向上させ、そのような現象を解消することができる。また、歯車の噛み合わせ状態が適切に設定されれば、伝達の際の最適な損失も現象するので、駆動負荷を低減することもできる。

【0037】図6は、本発明の実施の第4形態としての感光体ユニット31の部分的な構成を示す。本実施形態では感光体支持体32で、感光体ドラム7の軸方向の両端を回転可能に支持する。感光体7の軸方向の一側端面には、感光体駆動ギヤ21が設けられ、感光体連結ギヤ26と噛合している。感光体連結ギヤ26は、感光体連結ギヤ33と噛合し、感光体連結ギヤ33と同軸に設けられている駆動入力ギヤ34がレーザプリンタ1の本体装置側の駆動出力ギヤ24と噛合して伝達される回転駆動力によって回転駆動される。本実施形態では、感光体駆動ギヤ21、感光体連結ギヤ26および感光体連結ギヤ33で構成する感光体側ギヤ系のモジュールを小さくし、駆動入力ギヤ34および駆動出力ギヤ24の組合せのモジュールを大きくするとともに、同軸上の二重ギヤとして構成される感光体連結ギヤ33のギヤ径を、駆動入力ギヤ34のギヤ径よりも大きくしている。本実施形態では、感光体側ギヤ系の方がモジュールが小さく、しかも周速は大きくなるので、駆動側ギヤ系のジッタの周期はより大きくなり、感光体側ギヤ系のジッタの周期はより小さくなる。モータ18などの振動の周期などとの関係で、本実施形態の方が総合的なジッタを少なくすることができる場合もあり得る。

【0038】以上説明した各実施形態では、レーザプリンタ1に感光体ユニットを着脱することを前提にしているけれども、電子写真装置としては、複写機やファクシ

ミリ装置など、電子写真プロセスを利用して画像を形成する装置の感光体ユニットとして、本発明を同様に適用することができる。

【0039】

【発明の効果】以上のように本発明によれば、駆動入力ギヤのモジュールと感光体駆動ギヤのモジュールとを別々に設計し、感光体駆動ギヤのモジュールを小さく、駆動入力ギヤのモジュールを大きくすることができる。感光体ユニットの電子写真装置本体への取付け時に、噛み合わせ精度をよく調整しないとジッタの原因となる駆動入力ギヤと駆動出力ギヤとの噛み合わせ精度は、モジュールが大きいので容易に調整することができる。これによって、感光体ユニットと電子写真装置本体の位置決めに要する精度の緩和を図ることもできる。しかも、感光体駆動ギヤは、モジュールを小さくしているので、歯と歯とのあたりによる微動を小さくし、感光体の回転速度むらを減少させて、目視では観察することができない程度のピッチの変動とすることができます。したがって、ジッタによる濃度むらを小さくして、目立たなくすることができる。各ギヤとして平歯車を使用しても、濃度むらを小さくすることができるので、モータのトルクを小さくして、小形化することもできる。

【0040】また本発明によれば、感光体連結ギヤと駆動入力ギヤあるいは駆動側連結ギヤとは、一体構成であっても互いに結合して一体駆動されても、同軸上に設けられるモジュールの異なる歯車間で確実な駆動力の伝達を行うことができる。

【0041】また本発明によれば、駆動側の周速を大きくするので、ジッタのピッチを小さくし、目立たないようになることができる。

【0042】また本発明によれば、感光体駆動ギヤのモジュールが小さいので、予め位置決め部材で一体化しておき、感光体側連結ギヤとの噛み合わせの精度を確保しておくことができる。感光体駆動ギヤの「歯飛び」および「歯底あたり」と呼ばれる現象が生じにくくなっている、駆動負荷の低減も図ることができる。

【0043】また本発明によれば、駆動力伝達機構の複数のギヤ間を回転駆動力が伝達される間に、駆動源の回転むら等のトルク変動や、負荷変動を緩和して、感光体側の回転むらを少なくすることができ、ジッタによる濃度むらを目立たなくすることができます。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の実施の第1形態としての感光体ユニットを含むレーザプリンタ装置1の概略的な構成を示す側面断面図である。

【図2】図1の実施形態の感光体ユニット17の部分的な断面図である。

【図3】図1の実施形態で駆動入力ギヤ23および感光体連結ギヤ22、モジュール比および周速比とジッタとの関係を示す波形図である。

【図4】本発明の実施の第2形態の感光体ユニット25の部分断面図である。

【図5】本発明の実施の第3形態の感光体ユニット29の部分断面図である。

【図6】本発明の実施の第6形態の感光体ユニット31の部分断面図である。

【図7】従来からの感光体ユニット100の部分断面図である。

【図8】先行技術の感光体ユニットの部分断面図である。

【符号の説明】

* 1 レーザプリンタ

7 感光体ドラム

17, 25, 29, 31 感光体ユニット

20, 28, 32 感光体支持体

21 感光体駆動ギヤ

22, 33 感光体連結ギヤ

23, 34 駆動入力ギヤ

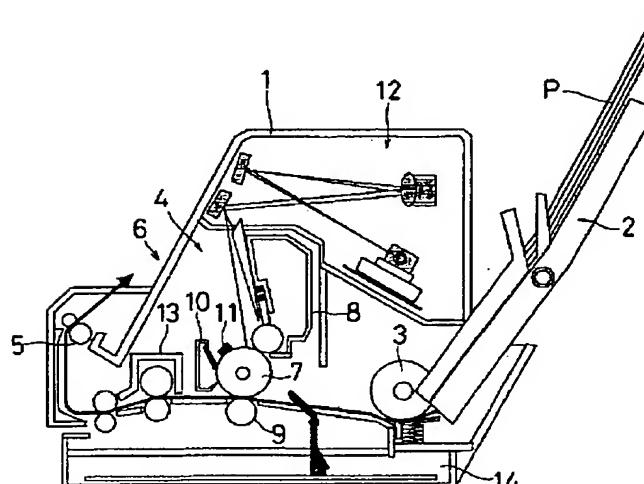
24 駆動出力ギヤ

26 感光体側連結ギヤ

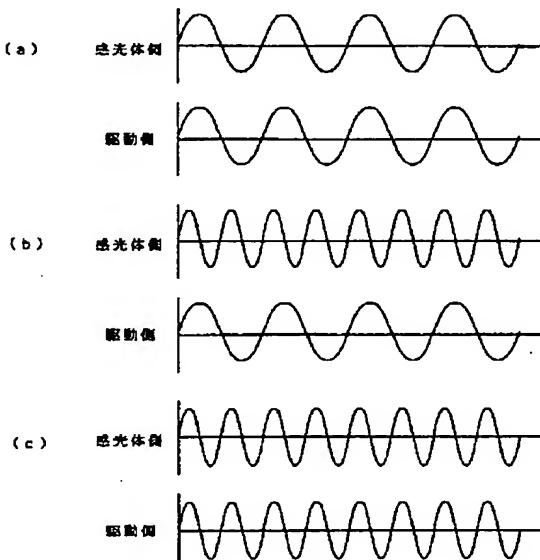
10 27 駆動側連結ギヤ

* 30 位置決め部材

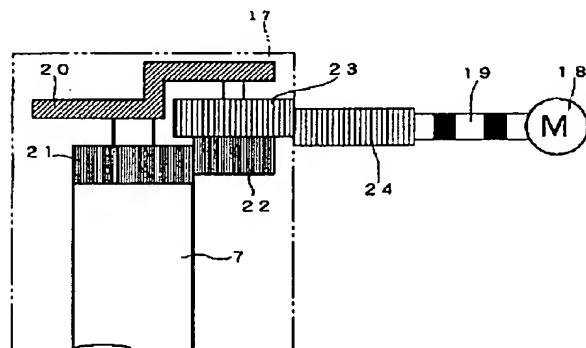
【図1】



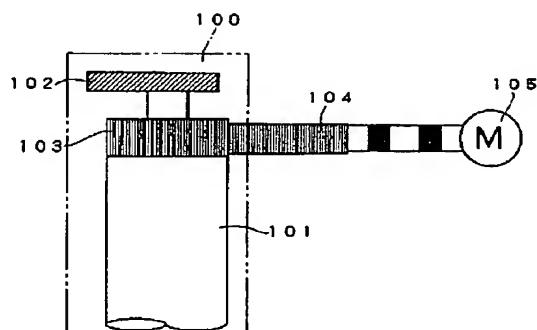
【図3】



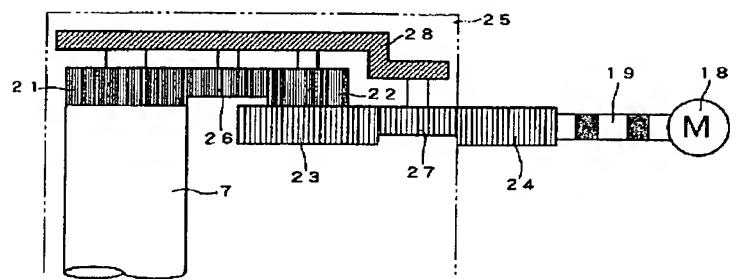
【図2】



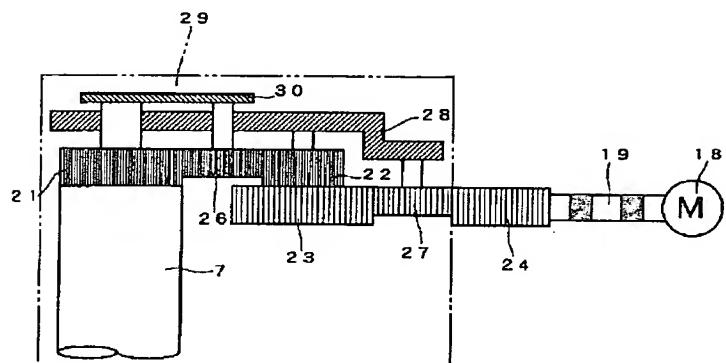
【図7】



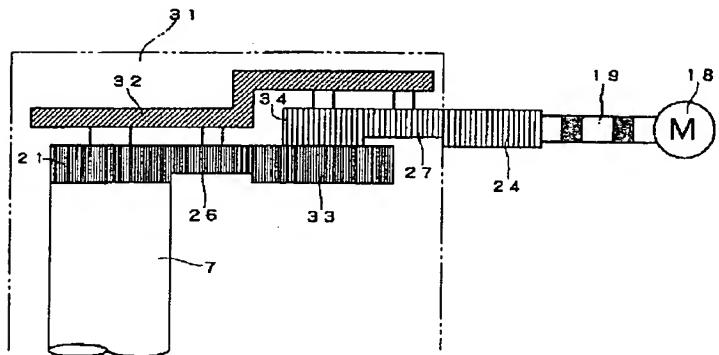
【図4】



【図5】



【図6】



【図8】

